

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-233218

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 11/00	3 0 2		H 0 4 M 11/00	3 0 2
H 0 4 B 1/40			H 0 4 B 1/40	
7/26			7/26	C
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-41428

(22) 出願日 平成8年(1996)2月28日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 島川 和典

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

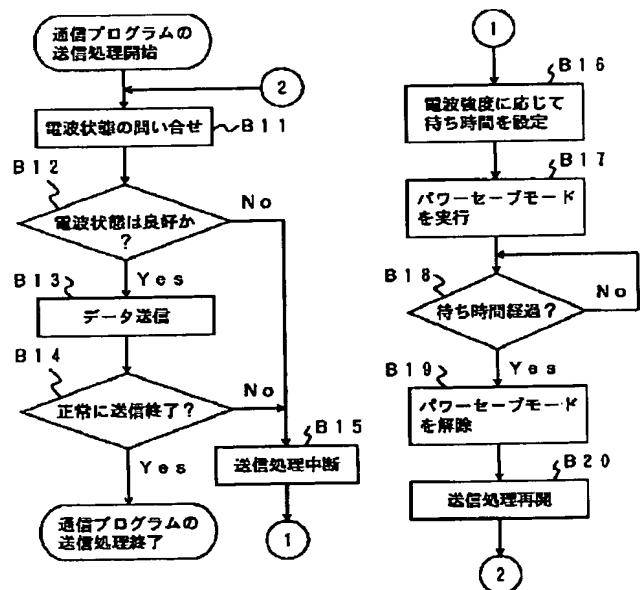
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 通信システム及びデータ通信方法

(57) 【要約】

【課題】無線ネットワーク環境において、電波状態が不良であっても、電波圏内でのアクセス操作と同じ操作によってアクセス要求を済ませた状態をシミュレートすることができ、幾つもの思い付いたアクセス要求を遅らせることなくその場で済ませる。

【解決手段】データを送信する場合、携帯情報端末側で現在の電波状態を検出し (B 1 1)、データ送信可能な状態か否かを調べる (B 1 2)。データ送信可能な状態であれば、当該データを通信相手に無線ネットワークを介して送信する (B 1 3)。送信不可能な状態であれば、送信処理を中断して送信可能状態になったときに送信処理を再開する (B 1 4, B 1 5)。これにより、電波状態が不良であっても携帯情報端末からオフィスにあるサーバコンピュータへの送信要求の事前入力が可能となり、効率的に業務を遂行できるようになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線通信機能を備えた携帯情報端末が無線ネットワークを介して接続された通信システムにおいて、

上記携帯情報端末は、データの送信を指示する指示手段と、この指示手段によってデータの送信指示があったとき、現在の電波状態を検出する電波検出手段と、この電波検出手段によって検出された現在の電波状態がデータ送信可能な状態であれば当該データを通信相手に上記無線ネットワークを介して送信し、送信不可能な状態であれば送信処理を中断し、送信可能状態になったときに送信処理を再開する通信制御手段とを具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 現在の電波状態が送信不可能な状態である場合に、そのときの電波強度に応じて待ち時間を設定する待ち時間設定手段と、この待ち時間設定手段によって設定された上記待ち時間の間、パワーセーブモードを実行するパワー制御手段とを具備したことを特徴とする請求項1記載の通信システム。

【請求項3】 無線通信機能を備えた携帯情報端末が無線ネットワークを介して接続された通信システムにおいて、上記携帯情報端末は、データの受信を指示する指示手段と、この指示手段によってデータの受信指示があったとき、現在の電波状態を検出する電波検出手段と、この電波検出手段によって検出された現在の電波状態がデータ受信可能な状態であれば当該データを通信相手から上記無線ネットワークを介して受信し、受信不可能な状態であれば受信処理を中断し、受信可能状態になったときに受信処理を再開する通信制御手段とを具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項4】 現在の電波状態が受信不可能な状態である場合に、そのときの電波強度に応じて待ち時間を設定する待ち時間設定手段と、この待ち時間設定手段によって設定された上記待ち時間の間、パワーセーブモードを実行するパワー制御手段とを具備したことを特徴とする請求項3記載の通信システム。

【請求項5】 無線通信機能を備えた携帯情報端末が無線ネットワークを介してデータを送信するときに現在の電波状態を検出し、この検出結果に応じて、現在の電波状態がデータ送信可能な状態であれば当該データを通信相手に上記無線ネットワークを介して送信し、現在の電波状態が送信不可能な状態であれば送信処理を中断し、送信可能状態になったときに送信処理を再開するようにしたことを特徴とするデータ通信方法。

【請求項6】 無線通信機能を備えた携帯情報端末が無線ネットワークを介してデータを受信するときに現在の電波状態を検出し、

この検出結果に応じて、現在の電波状態がデータ受信可能な状態であれば当該データを通信相手から上記無線ネットワークを介して受信し、現在の電波状態が受信不可能な状態であれば受信処理を中断し、受信可能状態になったときに受信処理を再開するようにしたことを特徴とするデータ通信方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、次世代オフィスシステムに用いられる通信システムに係り、特に無線通信機能を備えた携帯情報端末を用いてリモートLANアクセスを行う場合に好適な通信システム及びデータ通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、無線ネットワーク環境では、外出等で移動中に携帯情報端末に携帯電話を接続し、無線によりオフィス内にあるサーバコンピュータにアクセスすることが一般に行われている。

【0003】ところが、この種の無線通信では、電波圏外の地域、あるいは、電波圏内にあってもビル街や地下街などの電波障害の発生している場所、さらには電波状態は良好でも携帯電話（PDC）や簡易型携帯電話（PHS）などの移動電話システムの基地局の1台当たりの同時接続許容数オーバーのセル内にいると、電話がかからないため、その場で問い合わせたいことを思い付いたとしても電波状態の良好な所に入るまではアクセスすることができないといった不具合がある。

【0004】このように、思い付いたときにその場でアクセスを済ませることができないと、業務に支障を来す場合がある。また、電波圏外や電波状態の悪いところで、複数のアクセスをまとめて行っておきたいというニーズにも応えることができない。このようなアクセスの例としては、例えばサーバコンピュータ上のデータベースへの問合せや、電子メール処理、あるいはサーバコンピュータが制御するプリンタに印刷出力するといったものがある。

【0005】より具体的に説明すると、顧客との取り引きデータベースへの問い合わせや電子メールの受信や発信、すでに内容の確定した帳票類の印刷などの要求を、サーバコンピュータと接続されていない状態で予め携帯情報端末に入力・蓄積しておき、電波状態が良好であれば自動的にサーバコンピュータに対して接続発信を行い、不良であれば携帯情報端末に保持し、電波状態が良好になった時点で自動的に接続発信を行う、といったような柔軟な無線アクセスを行うことはできなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、無線

ネットワーク環境において、携帯情報端末からオフィス内のサーバコンピュータへのアクセスの可否は電波状態に依存されていた。このため、オフィス内のサーバコンピュータへのアクセス要求を携帯情報端末上で前もって済ませた状態にしておくことができず、業務に支障を来す等の問題があった。

【0007】本発明は上記のような点に鑑みなされたもので、無線ネットワーク環境において、たとえ電波状態が不良であっても、電波圏内でのアクセス操作と同じ操作によってアクセス要求を済ませた状態をシミュレートすることができ、幾つもの思い付いたアクセス要求を遅らせることなくその場で済ませることができる通信システム及びデータ通信方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

(1) 本発明は、無線通信機能を備えた携帯情報端末が無線ネットワークを介して接続された通信システムにおいて、上記携帯情報端末は、データの送信を指示する指示手段と、この指示手段によってデータの送信指示があったとき、現在の電波状態を検出する電波検出手段と、この電波検出手段によって検出された現在の電波状態がデータ送信可能な状態であれば当該データを通信相手に上記無線ネットワークを介して送信し、送信不可能な状態であれば送信処理を中断し、送信可能状態になったときに送信処理を再開する通信制御手段とを具備したものである。

【0009】このような構成によれば、データを送信するときに現在の電波状態がデータ送信可能な状態であれば、当該データは通信相手に上記無線ネットワークを介して送信される。また、現在の電波状態が送信不可能な状態であれば、送信処理は中断され、送信可能状態になったときに送信処理が再開される。

【0010】(2) 本発明は、無線通信機能を備えた携帯情報端末が無線ネットワークを介して接続された通信システムにおいて、上記携帯情報端末は、データの受信を指示する指示手段と、この指示手段によってデータの受信指示があったとき、現在の電波状態を検出する電波検出手段と、この電波検出手段によって検出された現在の電波状態がデータ受信可能な状態であれば当該データを通信相手から上記無線ネットワークを介して受信し、受信不可能な状態であれば受信処理を中断し、受信可能状態になったときに受信処理を再開する通信制御手段とを具備したものである。

【0011】このような構成によれば、データを受信するときに現在の電波状態がデータ受信可能な状態であれば、当該データは通信相手に上記無線ネットワークを介して受信される。また、現在の電波状態が受信不可能な状態であれば、受信処理は中断され、受信可能状態になったときに受信処理が再開される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。図1は本発明の通信システムの全体構成を示すブロック図である。図1に示すように、複数の携帯情報端末10-1、…、10-nが無線ネットワーク11、交換機12、LAN(Local Area Network)13を介してサーバコンピュータ14に接続されている。携帯情報端末10-1、…、10-nは、例えばPHS(personal handyphone)機能付きPDA(personal digital assistants)のような情報処理装置からなる。無線ネットワーク11は、電話網等の公衆網である。交換機12は、操作者からの通信の要求に従って相手方に通ずる通信路を選択して接続する。LAN13は、オフィス内に設けられた企業内のネットワークであり、ここではサーバコンピュータ14が接続されている。サーバコンピュータ14は、サービスを提供する側の情報処理装置である。携帯情報端末10-1、…、10-nとサーバコンピュータ14は交換機12の制御下で相互に接続されている。

【0013】以下、電子メールを例にとって、携帯情報端末10-1とサーバコンピュータ14間のメールデータの送受信処理について説明する。まず、携帯情報端末10-1の構成を図2を用いて説明する。

【0014】図2は同実施形態における携帯情報端末10-1の構成を示すブロック図である。携帯情報端末10-1は、CPU21、メモリ22、画面表示装置23、入力装置24、通信制御装置25、電波検出装置26を有する。

【0015】CPU21は、通信処理を含む情報処理全体の制御を行う。メモリ22には、画面表示を制御する画面制御プログラム22a、電子メールを行うメールプログラム22b、メールデータすなわち通信データの送受信処理を通信制御装置25に対して指令する通信プログラム22c、パワーセーブモードを解除するまでの待ち時間を設定する待ち時間設定プログラム22d、パワーセーブモードを実行するパワー制御プログラム22e、無線ネットワーク11の電波状態の検出を電波検出装置26に対して指令する電波検出プログラム22fといった各種のプログラムが記憶されている。

【0016】また、このメモリ22には、通信データを格納するための通信データバッファ22g、メールボックス(ここではサーバコンピュータ14内に設けられている)のアドレスを格納しておくメールボックスアドレスバッファ22h、送信先(ここではサーバコンピュータ14)のアドレスを格納しておく送信先アドレスバッファ22i、画面表示装置23上に表示される各種アイコンのデータを格納しておく画面操作データバッファ22jが設けられている。

【0017】画面表示装置23は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)からなり、データの表示を行うものであり、ここでは通信に際して、図3に示すような操

作画面を表示する。入力装置24は、例えばキーボードやマウスからなり、データの入力や指示を行うためのものである。通信制御装置25は、無線ネットワーク11を介してサーバコンピュータ14あるいは他端末との通信制御を行う。電波検出装置26は、無線ネットワーク11の電波状態を検出する。

【0018】次に、携帯情報端末10-1の操作画面を図3を用いて説明する。図3は同実施形態における携帯情報端末10-1の操作画面を示す図である。携帯情報端末10-1の操作画面内には、送信アイコン31、受信アイコン32、通信データ33、メールアドレス34、送信先アドレス35がある。

【0019】送信アイコン31は、メールデータの送信を指示するためのものである。受信アイコン32は、メールデータの受信を指示するためのものである。通信データ33は、送信あるいは受信したメールデータを示す。メールアドレス34は、操作者が指定したメールアドレスのアドレスを示す。送信先アドレス35は、操作者が指定した送信先のアドレスを示す。

【0020】このような操作画面において、送信アイコン31、受信アイコン32に関するデータは、図2に示す画面操作データバッファ22jに格納される。また、通信データ33は通信データバッファ22g、メールアドレス34はメールアドレスバッファ22h、送信先アドレス35は送信先アドレスバッファ22jに格納される。

【0021】次に、メールの送受信処理の流れについて、(a)送信処理、(b)受信処理に分けて説明する。

(a) 送信処理

図4は同実施形態におけるメールプログラムの送信処理の動作を示すフローチャートである。メールデータの送信に際し、携帯情報端末10-1の操作者は図3に示す操作画面上で通信データ33、メールアドレス34、送信先アドレス35を設定する(ステップA11)。この場合、携帯情報端末10-1からサーバコンピュータ14へのメールデータの送信を想定しているため、メールアドレス34はサーバコンピュータ14内に設けられたメールアドレスのアドレスであり、送信先アドレス35はサーバコンピュータ14のアドレスである。

【0022】ここで、操作者が送信アイコン31を選択すると(ステップA12)、メールプログラム22bが起動される。メールプログラム22bは上記操作画面上で操作者が設定した通信データ33を図2の通信データバッファ22gに格納すると共に、メールアドレス34をメールアドレスバッファ22h、送信先アドレス35を送信先アドレスバッファ22iにそれぞれ格納する(ステップA13)。

【0023】次に、メールプログラム22bは通信プロ

グラム22cを呼び出して、データ送信処理を実行する(ステップA14)。このときの送信処理動作を図5に示す。

【0024】図5は同実施形態における通信プログラム22cの送信処理の動作を示すフローチャートである。通信プログラム22cは、電波検出プログラム22fに対して電波状態を問い合わせる(ステップB11)。これにより、電波検出プログラム22fは電波検出装置26を通じて現在の電波状態を検出し、その検出結果を通信プログラム22cに返す。

【0025】通信プログラム22cは、その検出結果により電波状態が良好であるかどうかを判定する(ステップB12)。電波状態が良好であるとは、電波の受信レベルがデータを正常に送信できる状態にあることを示し、具体的には本端末の送信能力に応じて予め設定された基準レベルと検出レベルとを比較した際に、検出レベルが基準レベル以上にあることである。

【0026】しかして、電波状態が良好であれば(ステップB12のYes)、通信プログラム22cは無線ネットワーク11を介してメールデータの送信を行う(ステップB13)。具体的には、通信データバッファ22gから当該メールデータである通信データ33を読み出し、これに送信先アドレスバッファ22iの送信先アドレス35を付加して、メールアドレスバッファ22hのメールアドレス34で示されているサーバコンピュータ14に送信する。

【0027】次に、通信プログラム22cはこのメールデータの送信が正常に終了したか否かを判定する(ステップB14)。正常に終了した場合(ステップB14のYes)、通信プログラム22cはここでの処理を終了し、メールプログラム22bに制御を戻す。

【0028】一方、電波状態が不良であった場合(ステップB12のNo)、あるいは、メールデータの送信中に電波障害が発生した場合(ステップB14のNo)、通信プログラム22cは送信処理を中断する(ステップB15)。

【0029】ここで、送信処理の中断後、再び電波状態をチェックして送信処理を再開することになるが、直ぐに電波状態をチェックしても、好転は期待できない。これは、操作者がまだ電波状態の悪い場所の近くにいた可能性が高いためである。したがって、操作者が電波状態の良好な場所に移動するまでの時間を考えて、ある程度間隔をあけてから送信処理の再開を試みた方が効率が良く、また、無駄な電力を消費しなくて済む。

【0030】そこで、本実施形態では、送信処理を再開するに際し、待ち時間設定プログラム22dによって現在の電波強度に応じた待ち時間を設定し(ステップB16)、この待ち時間が経過するまでの間、パワー制御プログラム22eによってパワーセーブモードを実行する(ステップB17、B18)。

【0031】このパワーセーブモードにより、例えば操作画面が非表示となり、ディスクの回転が停止して、送信処理を再開するまでの間の無駄な電力消費を抑えることができる。また、電波強度に応じて待ち時間を設定することで、電波状態が非常に悪い場所にいる場合と多少良い場所にいる場合などで異なる操作者の移動時間を待ち時間に反映させることができる。

【0032】しかして、この待ち時間の経過後（ステップB18のYes）、パワーセーブモードが解除されると（ステップB19）、通信プログラム22cは送信処理を再開する（ステップB20）。

【0033】このように、電波状態が不良であっても、電波状態が良好になった時点でメールデータの送信が行われる。したがって、操作者は電波状態に関係なく、思い付いたときに1度だけ送信操作を行えば、以後、特に意識することなく当該データを通信相手に送ることができる。

【0034】なお、上記実施形態では、携帯情報端末10-1の送信相手としてサーバコンピュータ14を想定したが、他の端末を送信相手とした場合でも同様である。また、送信処理を再開する場合に、送信すべきデータを最初から送り直す方法と、中断した所から送る方法があるが、本発明はこれらの再送信方法に限定されるものではない。この場合、後者の方法では、送信すべきデータを所定の packets 単位で分割しておき、その packets 単位で順次送信する構成とすれば、途中からの再受信を実現できる。

【0035】(b) 受信処理

図6は同実施形態におけるメールプログラムの受信処理の動作を示すフローチャートである。メールデータの受信に際し、携帯情報端末10-1の操作者は図3に示す操作画面上でメールアドレス34を設定する

（ステップC11）。この場合、サーバコンピュータ14内のメールボックスに蓄積された各端末からのメールデータの中から自分宛てのメールデータを携帯情報端末10-1が受取りにいくといった蓄積型メールシステムを想定しているため、メールアドレス34はサーバコンピュータ14内に設けられたメールボックスのアドレスとなる。

【0036】ここで、操作者が受信アイコン32を選択すると（ステップC12）、メールプログラム22bが起動される。メールプログラム22bは上記操作画面上で操作者が設定したメールアドレス34を図2のメールアドレスバッファ22hに格納する（ステップC13）。

【0037】次に、メールプログラム22bは通信プログラム22cを呼び出して、データ受信処理（受信要求）を実行する（ステップC14）。このときの受信処理動作を図7に示す。また、この受信処理によってメールデータが得られると、メールプログラム22bはその

表示を行う（ステップC15）。

【0038】図7は同実施形態における通信プログラム22cの受信処理の動作を示すフローチャートである。通信プログラム22cは、電波検出プログラム22fに対して電波状態を問い合わせる（ステップD11）。これにより、電波検出プログラム22fは電波検出装置26を通じて現在の電波状態を検出し、その検出結果を通信プログラム22cに返す。

【0039】通信プログラム22cは、その検出結果により電波状態が良好であるかどうかを判定する（ステップD12）。電波状態が良好であるとは、電波の受信レベルがデータを正常に受信できる状態にあることを示し、具体的には本端末の受信能力に応じて予め設定された基準レベルと検出レベルとを比較した際に、検出レベルが基準レベル以上にあることである。

【0040】しかして、電波状態が良好であれば（ステップD12のYes）、通信プログラム22cは無線ネットワーク11を介してメールデータの受信を行う（ステップD13）。具体的には、メールボックスアドレスバッファ22hのメールボックスアドレス34で示されているサーバコンピュータ14に受信要求を行い、そのサーバコンピュータ14内のメールボックスから自分宛てのメールデータを受け取り、これを通信データバッファ22gに格納する。

【0041】次に、通信プログラム22cはこのメールデータの受信が正常に終了したか否かを判定する（ステップD14）。正常に終了した場合（ステップD14のYes）、通信プログラム22cはここでの処理を終了し、メールプログラム22bに制御を戻す。

【0042】一方、電波状態が不良であった場合（ステップD12のNo）、あるいは、メールデータの受信中に電波障害が発生した場合（ステップD14のNo）、通信プログラム22cは受信処理を中断する（ステップD15）。

【0043】ここで、受信処理の中断後、再び電波状態をチェックして受信処理を再開することになるが、直ぐに電波状態をチェックしても、好転は期待できない。これは、操作者がまだ電波状態の悪い場所の近くにいる可能性が高いためである。したがって、操作者が電波状態の良好な場所に移動するまでの時間を考えて、ある程度間隔をあけてから受信処理の再開を試みた方が効率が良く、また、無駄な電力を消費しなくて済む。

【0044】そこで、本実施形態では、受信処理を再開するに際し、待ち時間設定プログラム22dによって現在の電波強度に応じた待ち時間を設定し（ステップD16）、この待ち時間が経過するまでの間、パワー制御プログラム22eによってパワーセーブモードを実行する（ステップD17、D18）。

【0045】このパワーセーブモードにより、例えば操作画面が非表示となり、ディスクの回転が停止して、受

信処理を再開するまでの間の無駄な電力消費を抑えることができる。また、電波強度に応じて待ち時間を設定することで、電波状態が非常に悪い場所にいる場合と多少良い場所にいる場合など異なる操作者の移動時間を待ち時間に反映させることができる。

【0046】しかして、この待ち時間の経過後（ステップD18のYes）、パワーセーブモードが解除されると（ステップD19）、通信プログラム22cは受信処理を再開する（ステップD20）。

【0047】このように、電波状態が不良であっても、電波状態が良好になった時点でメールデータの受信が行われる。したがって、操作者は電波状態に関係なく、思い付いたときに1度だけ受信操作を行えば、以後、特に意識することなく当該データを通信相手から受信することができる。

【0048】なお、上記実施形態では、携帯情報端末10-1の受信相手としてサーバコンピュータ14を想定したが、他の端末を受信相手とした場合でも同様である。また、受信処理を再開する場合に、受信すべきデータを最初から受け取る方法と、中断した所から受け取る方法があるが、本発明はこれらの再受信方法に限定されるものではない。この場合、後者の方法では、受信すべきデータを所定の packets 単位で分割しておき、その packets 単位で順次受信する構成とすれば、途中からの再受信を実現できる。

【0049】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、データを送信するときに現在の電波状態を検出し、データ送信可能な状態であれば、当該データを通信相手に無線ネットワークを介して送信し、送信不可能な状態であれば、送信処理を中断して送信可能状態になったときに送信処理を再開するようにしたため、携帯情報端末を持ち運んで業務を行う場合に、無線ネットワークの電波状態が不良であっても携帯情報端末からオフィスにあるサーバコンピュータへの送信要求の事前入力が可能となり、効率的に業務を遂行できるようになる。

【0050】また、データを受信するときに現在の電波

状態を検出し、データ受信可能な状態であれば、当該データを通信相手に無線ネットワークを介して受信し、受信不可能な状態であれば、受信処理を中断して受信可能状態になったときに受信処理を再開するようにしたため、携帯情報端末を持ち運んで業務を行う場合において、無線ネットワークの電波状態が不良であっても携帯情報端末からオフィスにあるサーバコンピュータへの受信要求の事前入力が可能となり、効率的に業務が遂行できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の通信システムの構成を示す図。

【図2】上記通信システムに用いられる携帯情報端末の内部構成を示すブロック図。

【図3】同端末の操作画面を示す図。

【図4】メールプログラムの送信処理動作を示すフローチャート。

【図5】通信プログラムの送信処理動作を示すフローチャート。

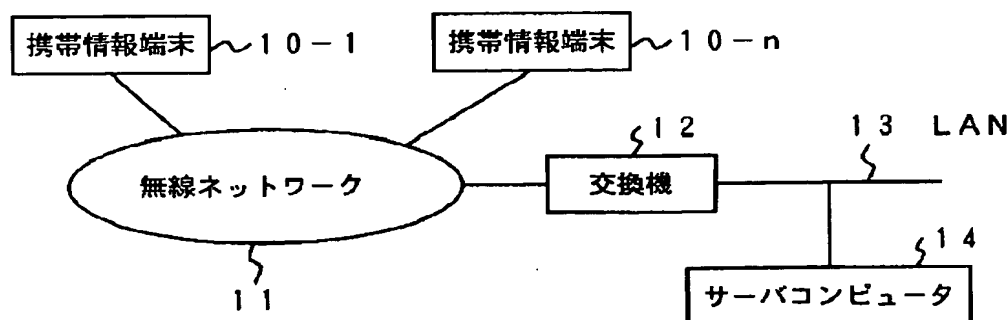
【図6】メールプログラムの受信処理動作を示すフローチャート。

【図7】通信プログラムの受信処理動作を示すフローチャート。

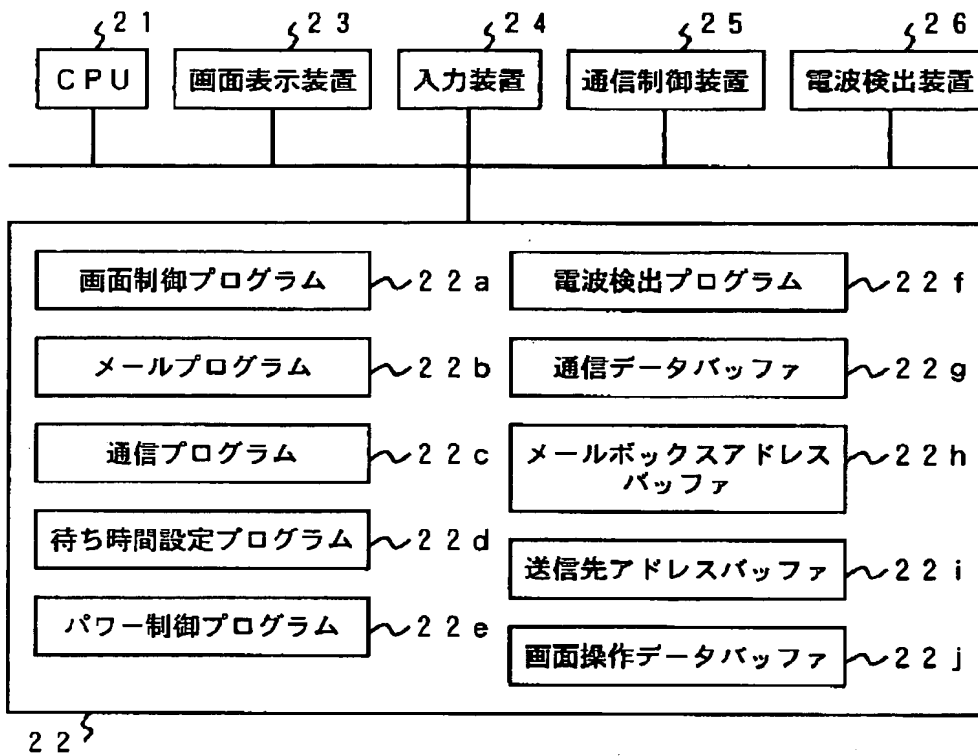
【符号の説明】

- 10-1, 10-n…携帯情報端末
- 11…無線ネットワーク
- 12…交換機
- 13…LAN
- 14…サーバコンピュータ
- 21…CPU
- 22…メモリ
- 23…画面表示装置
- 24…入力装置
- 25…通信制御装置
- 26…電波検出装置
- 31…送信アイコン
- 32…受信アイコン

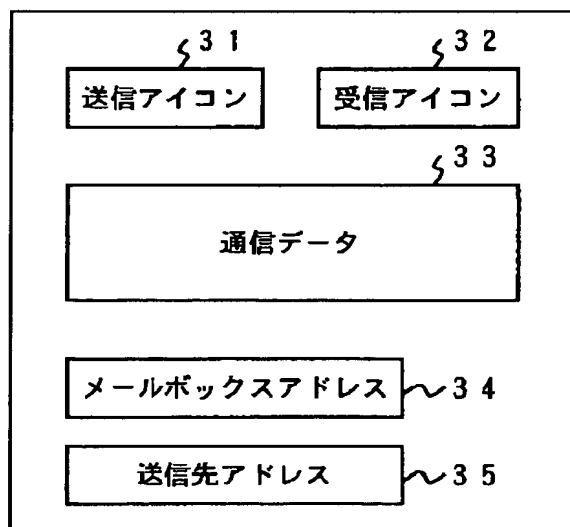
【図1】



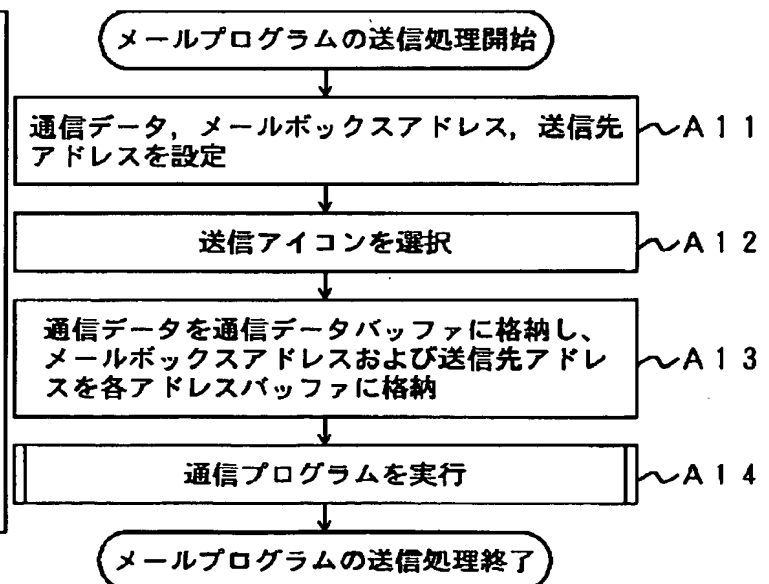
【図2】



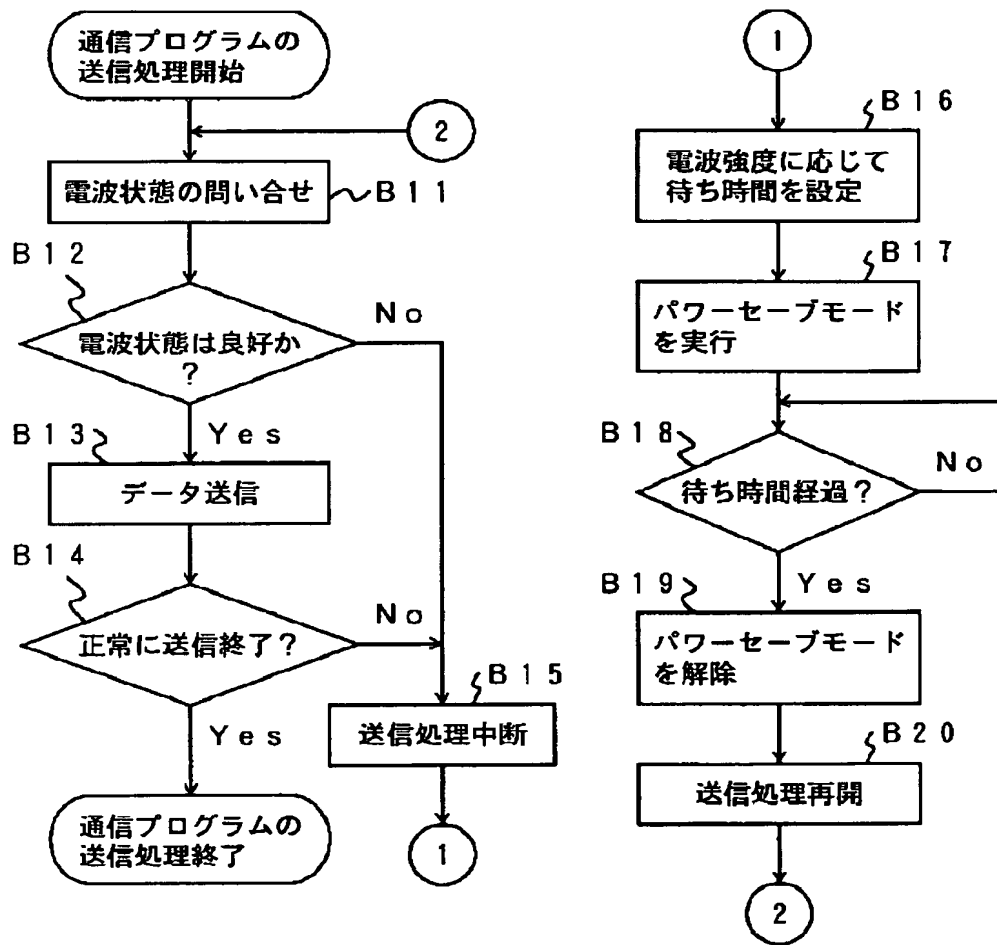
【図3】



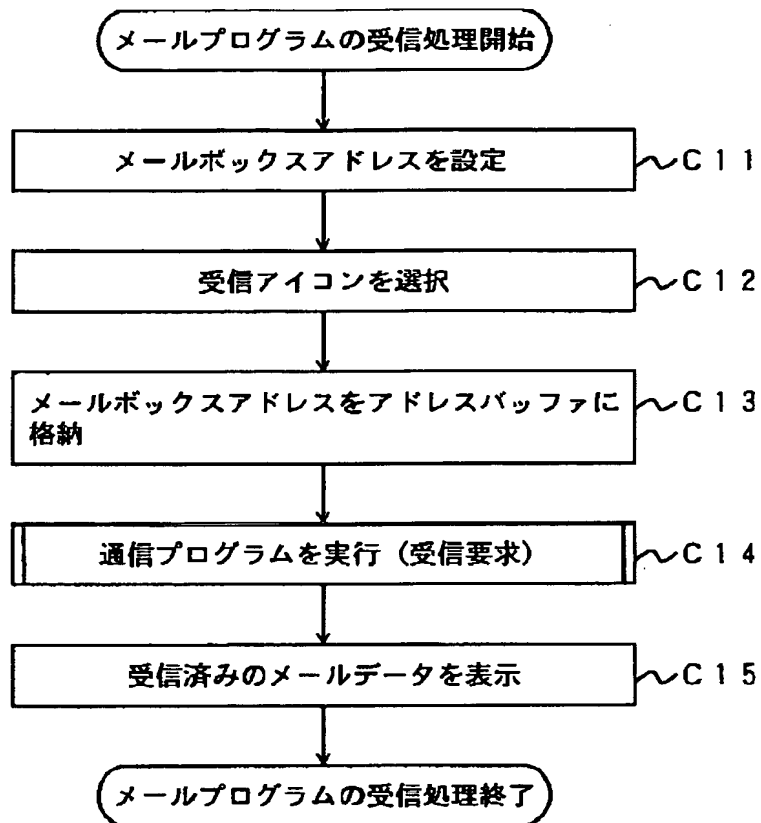
【図4】



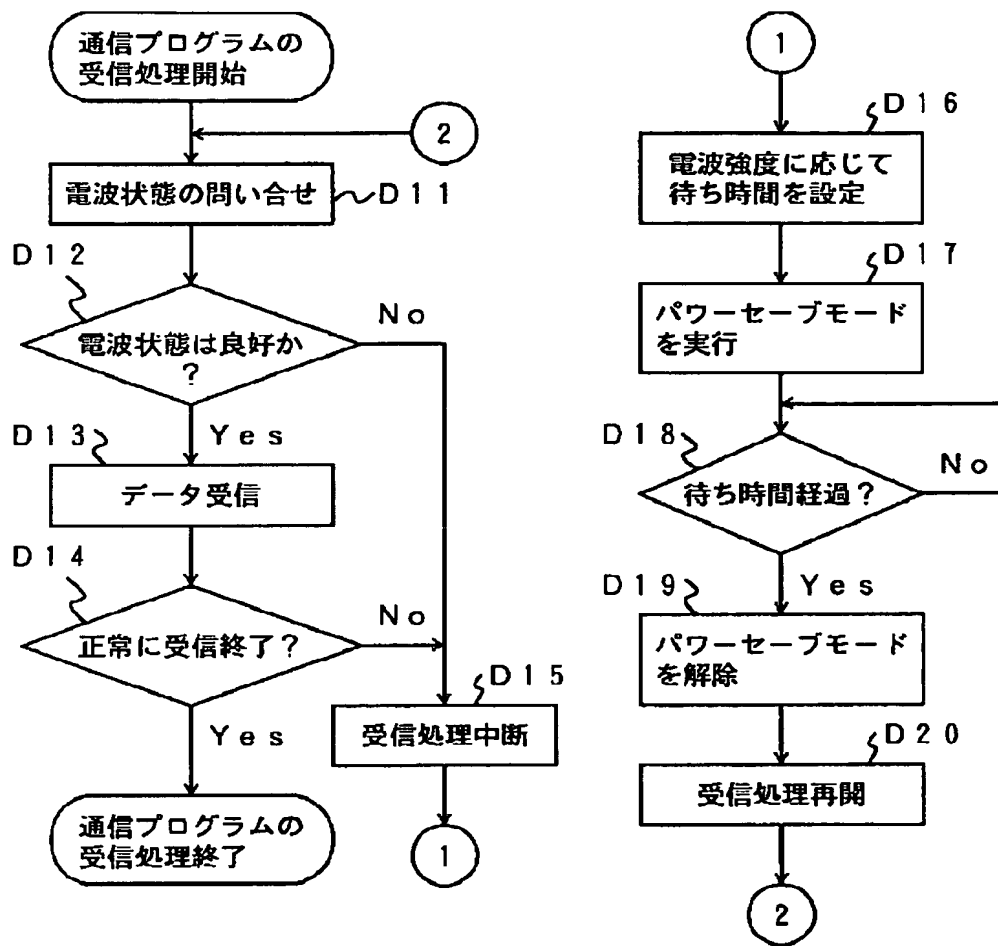
【図5】



【図6】



【図7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-233218

(43)Date of publication of application : 05.09.1997

(51)Int.Cl. H04M 11/00

H04B 1/40

H04B 7/26

H04L 12/28

(21)Application number : 08-041428 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.02.1996 (72)Inventor : SHIMAKAWA KAZUNORI

(54) COMMUNICATION SYSTEM AND DATA COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simulate a state where an access request is completed by the same operation as an access operation inside a radio wave range even when a radio wave state is defective in a radio network environment and to complete many planned access requests on the spot without delaying them.

SOLUTION: In the case of transmitting data, the radio wave state at present is detected on a portable information terminal side (B11) and whether or not it is a data transmittable state is checked (B12). In the case of the data transmittable state, the data are transmitted to a communicating party through a radio network (B13). In the case of an untransmittable state, a transmission processing is interrupted and the transmission processing is restarted at the time of becoming the transmittable state (B14 and B15). Thus, a transmission request from a portable information terminal to a server computer provided in an office is inputted beforehand even when the radio wave state is defective and a job is

efficiently executed.

LEGAL STATUS [Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the communication system to which the Personal Digital Assistant equipped with the radiocommunication function was connected through the wireless network the above-mentioned Personal Digital Assistant When there are transmitting directions of data with a directions means to direct transmission of data, and this directions means, If the current electric-wave condition detected by electric-wave detection means to detect a current electric-wave condition, and this electric-wave detection means is in the condition in which data transmission is possible, the data concerned will be transmitted to a communications partner through the above-mentioned wireless network. Communication system characterized by providing a communications control means to resume transmitting processing when it was in the condition which cannot be transmitted, and transmitting processing is interrupted and it changes into a ready-for-sending ability condition.

[Claim 2] Communication system according to claim 1 characterized by providing a latency-time setting-out means to set up the latency time according to the radio field intensity at that time, and the power control means which performs power save mode between the above-mentioned latency times set up by this latency-time setting-out means when it is in the condition that a current electric-wave condition cannot be transmitted.

[Claim 3] In the communication system to which the Personal Digital Assistant equipped with the radiocommunication function was connected through the wireless network the above-mentioned Personal Digital Assistant When there are reception directions of data with a directions means to direct reception of data, and this directions means, If the current electric-wave condition detected by electric-wave detection means to detect a current electric-wave condition, and this electric-wave detection means is in the condition in which data reception is possible, the data concerned will be received through the above-mentioned wireless network from a communications partner. Communication system characterized by providing a communications control means to resume reception when it was in the unreceivable condition, and reception is interrupted and it changes into a ready-for-receiving ability condition.

[Claim 4] Communication system according to claim 3 characterized by providing a latency-time setting-out means to set up the latency time according

to the radio field intensity at that time, and the power control means which performs power save mode between the above-mentioned latency times set up by this latency-time setting-out means when it is in the condition that a current electric-wave condition is unreceivable.

[Claim 5] When the Personal Digital Assistant equipped with the radiocommunication function transmits data through a wireless network, a current electric-wave condition is detected. According to this detection result, if a current electric-wave condition is in the condition in which data transmission is possible, the data concerned will be transmitted to a communications partner through the above-mentioned wireless network. The data communication approach characterized by making it resume transmitting processing when it was in the condition that a current electric-wave condition cannot be transmitted, and transmitting processing is interrupted and it changes into a ready-for-sending ability condition.

[Claim 6] When the Personal Digital Assistant equipped with the radiocommunication function receives data through a wireless network, a current electric-wave condition is detected. According to this detection result, if a current electric-wave condition is in the condition in which data reception is possible, the data concerned will be received through the above-mentioned wireless network from a communications partner. The data communication approach

characterized by making it resume reception when it was in the condition that a current electric-wave condition is unreceivable, and reception is interrupted and it changes into a ready-for-receiving ability condition.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to suitable communication system and the data communication approach, when performing remote LAN access using the Personal Digital Assistant which was applied to the communication system used for a next-generation office system, especially was equipped with the radiocommunication function.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the wireless network environment, a cellular phone is connected to a Personal Digital Assistant during migration by going out etc., and, generally accessing the server computer which is in office by wireless is performed.

[0003] However, the area of the electric-wave outside of the circle in this kind of

radiocommunication, Or the location which has generated the electromagnetic interference of a street lined with large buildings, an underground center, etc. even if it is in an electric-wave within the circle, If it is in the cel of the number over of cocurrent connection allowance per set of the base station of mobile phone systems, such as a cellular phone (PDC) and personal handy phone (PHS), even when an electric-wave condition is still better, since a telephone call will not be got, There is nonconformity that it cannot access until it goes into the good place of an electric-wave condition, even if it thinks of what to ask on that spot.

[0004] Thus, trouble may be caused to operation, if access cannot be finished on that spot when it happens to think. Moreover, it cannot respond to the needs to carry out by summarizing two or more accesses in the place where the electric-wave outside of the circle and an electric-wave condition are bad, either. There is a thing of carrying out a printout to the printer which the inquiry to the database on a server computer, and electronic mail processing or a server computer controls, for example as an example of such access.

[0005] When it explains more concretely, reception and dispatch of an inquiry in a dealings database with a customer, and an electronic mail, The demand of printing of the electronic forms which the content already decided etc. is beforehand inputted and accumulated in the condition of not connecting with the

server computer at the Personal Digital Assistant. Flexible wireless access of performing connection dispatch to a server computer automatically if the electric-wave condition is good, and performing connection dispatch automatically when it will hold to a Personal Digital Assistant and an electric-wave condition will become good, if poor was not able to be performed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As described above, in the wireless network environment, the propriety of access to the server computer in office from a Personal Digital Assistant was dependent on the electric-wave condition. For this reason, it could not change into the condition of having finished beforehand the access request to the server computer in office on the Personal Digital Assistant, but there were problems, such as causing trouble to operation.

[0007] This invention was made in view of the above points, can simulate the condition of having finished the access request by the same actuation as the access actuation within the sphere of an electric wave even if the electric-wave condition was poor, in a wireless network environment, and it aims at offering the communication system and the data communication approach of finishing on that spot, without delaying the access request which many thought of.

[0008]

[Means for Solving the Problem]

In the communication system to which the Personal Digital Assistant with which this invention was equipped with the radiocommunication function was connected through the wireless network (1) The above-mentioned Personal Digital Assistant When there are transmitting directions of data with a directions means to direct transmission of data, and this directions means, If the current electric-wave condition detected by electric-wave detection means to detect a current electric-wave condition, and this electric-wave detection means is in the condition in which data transmission is possible, the data concerned will be transmitted to a communications partner through the above-mentioned wireless network. When it was in the condition which cannot be transmitted, and transmitting processing is interrupted and it changes into a ready-for-sending ability condition, a communications control means to resume transmitting processing is provided.

[0009] If a current electric-wave condition is in the condition in which data transmission is possible when transmitting data according to such a configuration, the data concerned will be transmitted to a communications partner through the above-mentioned wireless network. Moreover, if it is in the condition that a current electric-wave condition cannot be transmitted, transmitting processing is interrupted, and transmitting processing will be resumed when it changes into a ready-for-sending ability condition.

[0010] In the communication system to which the Personal Digital Assistant with which this invention was equipped with the radiocommunication function was connected through the wireless network (2) The above-mentioned Personal Digital Assistant When there are reception directions of data with a directions means to direct reception of data, and this directions means, If the current electric-wave condition detected by electric-wave detection means to detect a current electric-wave condition, and this electric-wave detection means is in the condition in which data reception is possible, the data concerned will be received through the above-mentioned wireless network from a communications partner. When it was in the unreceivable condition, and reception is interrupted and it changes into a ready-for-receiving ability condition, a communications control means to resume reception is provided.

[0011] If a current electric-wave condition is in the condition in which data reception is possible when receiving data according to such a configuration, the data concerned will be received by the communications partner through the above-mentioned wireless network. Moreover, if it is in the condition that a current electric-wave condition is unreceivable, reception is interrupted, and reception will be resumed when it changes into a ready-for-receiving ability condition.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained, referring to a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the whole communication system configuration of this invention. As shown in drawing 1, two or more Personal Digital Assistants 10-1, --, 10-n are connected to the server computer 14 through the wireless network 11, the exchange 12, and LAN (Local Area Network)13. Personal Digital Assistant 10-1, --, 10-n consist of an information processor like for example, PDA with a PHS (personal handyphone) function (personal digital assistants). The wireless networks 11 are public networks, such as a telephone network. The exchange 12 chooses the channel which passes to the other party according to the demand of the communication link from an operator, and connects. LAN13 is a network in the enterprise prepared in office, and the server computer 14 is connected here. The server computer 14 is the information processor of the side which offers service. Personal Digital Assistant 10-1, --, 10-n and the server computer 14 are mutually connected under control of the exchange 12.

[0013] Hereafter, an electronic mail is taken for an example and transceiver processing of the mail data between Personal Digital Assistant 10-1 and the server computer 14 is explained. First, the configuration of Personal Digital Assistant 10-1 is explained using drawing 2.

[0014] Drawing 2 is the block diagram showing the configuration of Personal

Digital Assistant 10-1 in this operation gestalt. Personal Digital Assistant 10-1 has CPU21, memory 22, screen-display equipment 23, an input unit 24, a communication controller 25, and electric-wave detection equipment 26.

[0015] CPU21 controls the whole information processing including communications processing. Screen control program 22a which controls a screen display in memory 22, mail program 22b which performs an electronic mail, Communications program 22c which orders it transceiver processing of mail data, i.e., commo data, to a communication controller 25, Latency-time setting-out program 22d which sets up the latency time until it cancels power save mode, Various kinds of programs of electric-wave detection program 22f which orders it detection of the electric-wave condition of power control program 22e which performs power save mode, and the wireless network 11 to electric-wave detection equipment 26 are memorized.

[0016] Moreover, transmission place address buffer 22i which stores in this memory 22 the address of communication link data buffer 22g for storing commo data, mail box address buffer 22h which stores the address of a mail box (here, prepared in the server computer 14), and a transmission place (here server computer 14), and menu manipulation data buffer 22j which stores the data of the various icons displayed on screen-display equipment 23 are prepared.

[0017] screen-display equipment 23 -- for example, LCD (Liquid Crystal Display)

from -- it becomes, data are displayed and an actuation screen as shown in drawing 3 is displayed on the occasion of a communication link here. An input device 24 is for consisting of a keyboard or a mouse and performing an entry of data and directions. CCE 25 performs communications control with the server computer 14 or the end of the other end through the wireless network 11. Electric-wave detection equipment 26 detects the electric-wave condition of the wireless network 11.

[0018] Next, drawing 3 which explains the actuation screen of Personal Digital Assistant 10-1 using drawing 3 is drawing showing the actuation screen of Personal Digital Assistant 10-1 in this operation gestalt. The transmitting icon 31, the receiving icon 32, commo data 33, the mail box address 34, and the transmission place address 35 are in the actuation screen of Personal Digital Assistant 10-1.

[0019] The transmitting icon 31 is for directing transmission of mail data. The receiving icon 32 is for directing reception of mail data. Commo data 33 shows the mail data transmitted or received. The mail box address 34 shows the address of a mail box specified by an operator. The transmission place address 35 shows the address of a transmission place specified by an operator.

[0020] In such an actuation screen, the data about the transmitting icon 31 and the receiving icon 32 are stored in menu manipulation data buffer 22j shown in

drawing 2 . Moreover, mail box address buffer 22h and the transmission place address 35 are stored [commo data 33] in transmission place address buffer 22j for communication link data buffer 22g and the mail box address 34.

[0021] Next, it divides into (a) transmitting processing and (b) reception, and explains that transceiver processing of e-mail flows.

(a) Transmitting processing drawing 4 is a flow chart which shows actuation of transmitting processing of the mail program in this operation gestalt. On the occasion of transmission of mail data, the operator of Personal Digital Assistant 10-1 sets up commo data 33, the mail box address 34, and the transmission place address 35 on the actuation screen shown in drawing 3 (step A11). In this case, since transmission of the mail data from Personal Digital Assistant 10-1 to the server computer 14 is assumed, the mail box address 34 is the address of a mail box formed in the server computer 14, and the transmission place address 35 is the address of the server computer 14.

[0022] Here, an operator's selection of the transmitting icon 31 starts mail program 22b (step A12). Mail program 22b stores mail box address buffer 22h and the transmission place address 35 in transmission place address buffer 22i for the mail box address 34, respectively while storing in communication link data buffer 22g of drawing 2 the commo data 33 which the operator set up on the above-mentioned actuation screen (step A13).

[0023] Next, mail program 22b calls communications program 22c, and performs data transmitting processing (step A14). The transmitting processing actuation at this time is shown in drawing 5 .

[0024] Drawing 5 is a flow chart which shows actuation of transmitting processing of communications program 22c in this operation gestalt. Communications program 22c asks an electric-wave condition to electric-wave detection program 22f (step B11). Thereby, electric-wave detection program 22f, a current electric-wave condition is detected through electric-wave detection equipment 26, and the detection result is returned to communications program 22c.

[0025] Communications program 22c judges whether an electric-wave condition is good by the detection result (step B12). When the reference level and the disregard level which showed that it was in the condition that the receiving level of an electric wave can transmit data normally as an electric-wave condition is good, and were specifically beforehand set up according to the transmitting capacity of this terminal are compared, it is that there is a disregard level more than reference level.

[0026] A deer is carried out, and if the electric-wave condition is good (Yes of step B12), communications program 22c will transmit mail data through the wireless network 11 (step B13). The commo data 33 which is the mail data

concerned is specifically read from communication link data buffer 22g, the transmission place address 35 of transmission place address buffer 22i is added to this, and it transmits to the server computer 14 shown in the mail box address buffer 22h mail box address 34.

[0027] Next, it judges whether transmission of this mail data ended communications program 22c normally (step B14). When it ends normally (Yes of step B14), communications program 22c ends processing here, and returns control to mail program 22b.

[0028] On the other hand, when an electric-wave condition is poor (No of step B12), or when an electromagnetic interference occurs during transmission of mail data (No of step B14), communications program 22c interrupts transmitting processing (step B15).

[0029] Although an electric-wave condition will be checked again and transmitting processing will be resumed after interruption of transmitting processing here, an uptrend is not expectable even if it checks an electric-wave condition immediately. This is because possibility that there is still an operator near the bad location of an electric-wave condition is high. Therefore, time amount until an operator moves to the good location of an electric-wave condition is considered, and after opening spacing to some extent, it is not necessary to consume power useless [it having been / direction / efficient and

having tried the restart of transmitting processing].

[0030] So, with this operation gestalt, it faces resuming transmitting processing, and power save mode is performed by power control program 22e until it sets up the latency time according to the present radio field intensity (step B16) and this latency time passes by latency-time setting-out program 22d (steps B17 and B18).

[0031] Useless power consumption until for example, an actuation screen becomes non-display, a revolution of a disk stops and it resumes transmitting processing by this power save mode can be held down. Moreover, the transit time of an operator who is different by the case where it is in a good location somewhat with the case where an electric-wave condition is in a very bad location etc. can be made to reflect in the latency time by setting up the latency time according to radio field intensity.

[0032] A deer is carried out, and after progress of this latency time (Yes of step B18), if power save mode is canceled (step B19), communications program 22c will resume transmitting processing (step B20).

[0033] Thus, even if an electric-wave condition is poor, when an electric-wave condition becomes good, transmission of mail data is performed. Therefore, an operator can send the data concerned to a communications partner henceforth, without being especially conscious, if transmitting actuation is only once

performed regardless of an electric-wave condition when it happens to think.

[0034] In addition, although the server computer 14 was assumed as a transmitting partner of Personal Digital Assistant 10-1 with the above-mentioned operation gestalt, it is the same even when other terminals are made into a transmitting partner. Moreover, although there are an approach of resending from the beginning the data which should be transmitted, and the approach of sending from the interrupted place when resuming transmitting processing, this invention is not limited to these retransmission-of-message approaches. In this case, by the latter approach, the data which should be transmitted are divided per predetermined packet and configuration which carries out sequential transmission in that packet unit, then re-reception from the middle can be realized.

[0035] (b) Reception drawing 6 is a flow chart which shows actuation of the reception of the mail program in this operation gestalt. On the occasion of reception of mail data, the operator of Personal Digital Assistant 10-1 sets up the mail box address 34 on the actuation screen shown in drawing 3 (step C11). In this case, since the are recording mold e-mail system that Personal Digital Assistant 10-1 goes the mail data addressed to itself a receipt out of the mail data from each terminal accumulated in the mail box in the server computer 14 is assumed, the mail box address 34 turns into the address of a mail box formed in

the server computer 14.

[0036] Here, an operator's selection of the receiving icon 32 starts mail program 22b (step C12). Mail program 22b stores in mail box address buffer 22h of drawing 2 the mail box address 34 which the operator set up on the above-mentioned actuation screen (step C13).

[0037] Next, mail program 22b calls communications program 22c, and performs data reception (request to receipt) (step C14). The reception actuation at this time is shown in drawing 7 . Moreover, if mail data is obtained by this reception, mail program 22b will perform that display (step C15).

[0038] Drawing 7 is a flow chart which shows actuation of the reception of communications program 22c in this operation gestalt. Communications program 22c asks an electric-wave condition to electric-wave detection program 22f (step D11). Thereby, electric-wave detection program 22f, a current electric-wave condition is detected through electric-wave detection equipment 26, and the detection result is returned to communications program 22c.

[0039] Communications program 22c judges whether an electric-wave condition is good by the detection result (step D12). When the reference level and the disregard level which showed that it was in the condition that the receiving level of an electric wave can receive data normally as an electric-wave condition is good, and were specifically beforehand set up according to the receiving

capacity of this terminal are compared, it is that there is a disregard level more than reference level.

[0040] A deer is carried out, and if the electric-wave condition is good (Yes of step D12), communication link pro good RURAMU 22c will receive mail data through the wireless network 11 (step D13). Request to receipt is specifically performed to the server computer 14 shown in the mail box address buffer 22h mail box address 34, the mail data addressed to itself is stored in reception from the mail box in the server computer 14, and this is stored in communication link data buffer 22g.

[0041] Next, it judges whether reception of this mail data ended communications program 22c normally (step D14). When it ends normally (Yes of step D14), communications program 22c ends processing here, and returns control to mail program 22b.

[0042] On the other hand, when an electric-wave condition is poor (No of step D12), or when an electromagnetic interference occurs during reception of mail data (No of step D14), communications program 22c interrupts reception (step D15).

[0043] Here, although an electric-wave condition will be checked again and reception will be resumed after interruption of reception, an uptrend is not expectable even if it checks an electric-wave condition immediately. This is

because possibility that there is still an operator near the bad location of an electric-wave condition is high. Therefore, time amount until an operator moves to the good location of an electric-wave condition is considered, and after opening spacing to some extent, it is not necessary to consume power useless [it having been / direction / efficient and having tried the restart of reception].

[0044] So, with this operation gestalt, it faces resuming reception, and power save mode is performed by power control program 22e until it sets up the latency time according to the present radio field intensity (step D16) and this latency time passes by latency-time setting-out program 22d (steps D17 and D18).

[0045] Useless power consumption until for example, an actuation screen becomes non-display, a revolution of a disk stops and it resumes reception by this power save mode can be held down. Moreover, the transit time of the operator from whom the case where it is in a good location somewhat with the case where an electric-wave condition is in a very bad location etc. differs can be made to reflect in the latency time by setting up the latency time according to radio field intensity.

[0046] A deer is carried out, and after progress of this latency time (Yes of step D18), if power save mode is canceled (step D19), communications program 22c will resume reception (step D20).

[0047] Thus, even if an electric-wave condition is poor, when an electric-wave

condition becomes good, reception of mail data is performed. Therefore, an operator can receive the data concerned from a communications partner henceforth, without being especially conscious, if reception actuation is only once performed regardless of an electric-wave condition when it happens to think.

[0048] In addition, although the server computer 14 was assumed as a receiving partner of Personal Digital Assistant 10-1 with the above-mentioned operation gestalt, it is the same even when other terminals are made into a receiving partner. Moreover, although there are an approach of receiving the data which should be received from the beginning, and the approach of receiving from the interrupted place when resuming reception, this invention is not limited to these re-receiving approaches. In this case, by the latter approach, the data which should be received are divided per predetermined packet and configuration which carries out sequential reception in that packet unit, then re-reception from the middle can be realized.

[0049]

[Effect of the Invention] When transmitting data as mentioned above according to this invention, detect a current electric-wave condition, and if it is in the condition in which data transmission is possible Since it was made to resume transmitting processing when the data concerned were transmitted to the

communications partner through the wireless network, transmitting processing was interrupted when it was in the condition which cannot be transmitted, and it changed into a ready-for-sending ability condition, When carrying a Personal Digital Assistant and performing operation, even if the electric-wave condition of a wireless network is poor, the prior input of the Request to Send to the server computer which is in office from a Personal Digital Assistant of it is attained, and it can carry out operation efficiently.

[0050] Moreover, when receiving data, detect a current electric-wave condition, and if it is in the condition in which data reception is possible Since it was made to resume reception when the data concerned were received through the wireless network to the communications partner, reception was interrupted when it was in the unreceivable condition, and it changed into a ready-for-receiving ability condition, When carrying a Personal Digital Assistant and performing operation, even if the electric-wave condition of a wireless network is poor, the prior input of the request to receipt to the server computer which is in office from a Personal Digital Assistant is attained, and operation can be efficiently carried out now.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the configuration of the communication system of this invention.

[Drawing 2] The block diagram showing the internal configuration of the Personal Digital Assistant used for the above-mentioned communication system.

[Drawing 3] Drawing showing the actuation screen of this terminal.

[Drawing 4] The flow chart which shows transmitting processing actuation of a mail program.

[Drawing 5] The flow chart which shows transmitting processing actuation of a communications program.

[Drawing 6] The flow chart which shows reception actuation of a mail program.

[Drawing 7] The flow chart which shows reception actuation of a communications program.

[Description of Notations]

10-1, 10-n -- Personal Digital Assistant

11 -- Wireless network

12 -- Exchange

13 -- LAN

14 -- Server computer

21 -- CPU

22 -- Memory

23 -- Screen-display equipment

24 -- Input unit

25 -- Communication controller

26 -- Electric-wave detection equipment

31 -- Transmitting icon

32 -- Receiving icon